

Translation in part of Cited Reference 1 (JP6040207)

PNEUMATIC TIRE and MANUFACTURE THEREOF

5 WHAT IS CLAIMED IS: (Claim 1)

A pneumatic tire wherein an air impermeable layer, as an inner liner of a tire, comprising a poly vinylidene chloride film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film is arranged to an inner face of a tire by through an adhesive layer comprising a fatty polyamide film or
10 a polyurethane film.

Paragraph [0006]

In the present invention, a poly vinylidene chloride film and an ethylene vinyl alcohol copolymer film is superior to butyl rubber in
15 air impermeability. A poly olefin film, a fatty polyamide film and a polyurethane film are excellently adhered to a poly vinylidene chloride film and an ethylene vinyl alcohol copolymer film by way of a dry laminate method (an adhering method by heating and pressuring by way of hot-melting adhesive agent), they are excellent in adhesiveness
20 to a rubber of an inner face of a tire, they can be molded thinner rather than tie rubber, and they in themselves have air impermeability. Accordingly, by using materials above mentioned as components of inner liner layer, without air pressure maintaining properties being not deteriorated, thickness of an inner liner layer can get thin as compared
25 to usual technique and weight of a tire can be lightened.

PNEUMATIC TIRE AND MANUFACTURE THEREOF

Publication number: JP6040207 (A)

Publication date: 1994-02-15

Inventor(s): YAMAKAWA KATSUHITO

Applicant(s): YOKOHAMA RUBBER CO LTD

Classification:

- **international:** *B29D30/06; B60C1/00; B60C5/14; B29K27/06; B29K101/00; B29D30/06; B60C1/00; B60C5/00; (IPC1-7): B60C5/14; B29D30/06; B29K27/06; B29K101/00*

- **European:** B60C1/00F

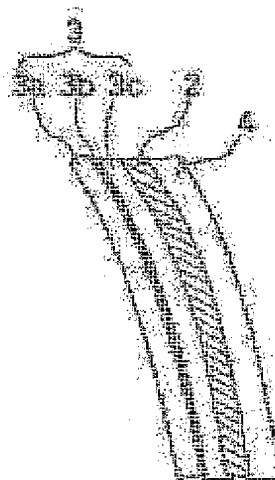
Application number: JP19920198241 19920724

Priority number(s): JP19920198241 19920724

Abstract of JP 6040207 (A)

PURPOSE:To provide a pneumatic tire and the manufacturing method thereof embodying light weight without spoiling air pressure holding performance.

CONSTITUTION:An impermeable layer 3b formed of a polyvinylidene chloride film or an ethylene vinyl alcohol copolymer film, and adhesive layers 3a, 3c formed of a polyolefine film, an aliphatic polyamide film or a polyurethane film are laminated to form a thin film. After laminating this thin film on the inner surface of a green tire formed of unvulcanized rubber in such a way that the adhesive layer 3c comes in contact with a carcass layer 2, this green tire is vulcanization-molded to provide an inner liner layer 3 inside of the tire.



Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

Family list**1** application(s) for: **JP6040207 (A)****1 PNEUMATIC TIRE AND MANUFACTURE THEREOF****Inventor:** YAMAKAWA KATSUHITO**Applicant:** YOKOHAMA RUBBER CO
LTD**EC:** B60C1/00F**IPC:** *B29D30/06; B60C1/00; B60C5/14;*
(+9)**Publication info:** **JP6040207 (A)** — 1994-02-15

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-40207

(43)公開日 平成6年(1994)2月15日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 C 5/14

Z 8408-3D

B 2 9 D 30/06

7179-4F

// B 2 9 K 27:06

101:00

審査請求 未請求 請求項の数2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-198241

(22)出願日 平成4年(1992)7月24日

(71)出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 山川 賀津人

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

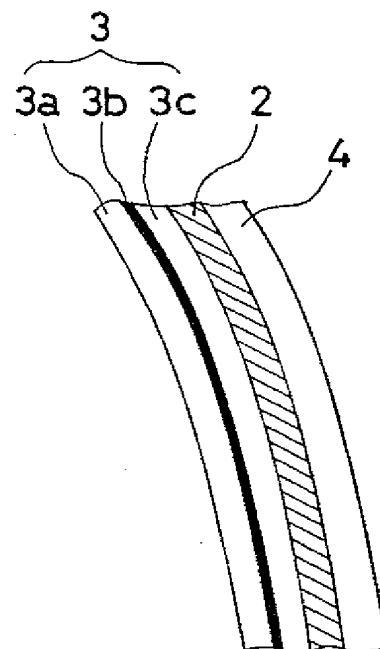
(74)代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 空気圧保持性を損なうことなしに軽量化を可能にした空気入りタイヤ及びその製造方法を提供する。

【構成】 ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層bと、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層3a、3cとを積層して薄膜を成形し、この薄膜を未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、接着層3cがカーカス層2に接するように積層した後、このグリーンタイヤを加硫成型することにより、タイヤ内側にインナーライナー層3を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤ内側のインナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層を、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層を介してタイヤ内面に設けた空気入りタイヤ。

【請求項2】 未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、インナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層と、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層とを、この接着層が前記グリーンタイヤ側に接するように積層し、ついで該グリーンタイヤを加硫成型する空気入りタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、空気圧保持性を損なうことなく軽量化を図った空気入りタイヤ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 燃料消費率の低減は自動車における大きな技術的課題の一つであり、この対策の一環として空気入りタイヤの軽量化に対する要求も益々強いものになってきている。ところで、空気入りタイヤの内面には、タイヤ空気圧を一定に保持するためにブチルゴムのような非気体透過性のゴムからなるインナーライナー層が設けられている。しかし、ブチルゴムは他ゴムとの親和性に乏しい特性を有するため、カーカス層の内面ゴムに対する接着性が十分でない。そのため、一般にブチルゴムと内面ゴムとの中間的組成を有するタイゴムと呼ばれるゴムシートを介して両者を接合していると共に、ブチルゴムは完全な非気体透過性ではないため、必要なタイヤ空気圧を維持するには少なくとも数百 μm 程度のゴム厚にする必要があった。

【0003】 したがって、ブチルゴムの厚さに加えてタイゴムの厚さが加算された層は、1mm (1000 μm) を超える厚さになり、これが製品タイヤの重量を増大させる原因の一つになっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、空気圧保持性を損なうことなく軽量化を可能にした空気入りタイヤ及びその製造方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、タイヤ内側のインナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層を、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層

を介してタイヤ内面に設けたことを特徴とするものである。

【0006】 本発明において、ポリ塩化ビニリデン系フィルム及びエチレンビニルアルコール共重合体フィルムは、ブチルゴムに比べて非気体透過性が優れており、一方、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム及びポリウレタン系フィルムは、いずれもポリ塩化ビニリデン系フィルム、エチレンビニルアルコール共重合体フィルムとドライラミネート法（ホットメルト接着剤を介して加熱、押圧して接着する方法）によって良好に接着し、タイヤの内面ゴムに対する接着性も優れていると共に、タイゴムに比べて薄く成型することができ、しかも、それ自体が非気体透過性を有している。このため、上記材料をインナーライナー層の構成材料として使用することにより、空気圧保持性を損なうことなくインナーライナー層の厚さを従来よりも薄くすることができ、タイヤ重量を軽減することができる。

【0007】 一方、本発明の空気入りタイヤの製造方法において、未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、インナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層と、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層とを、この接着層が前記グリーンタイヤ側に接するように積層し、ついで該グリーンタイヤを加硫成型することにより、上述の軽量化を図った空気入りタイヤを製造することができる。この場合、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムは、加硫時にポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層を介してタイヤの内面ゴムと一体的に接着するので、従来のようにタイゴムを使用する必要はない。

【0008】 以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の空気入りタイヤを例示する子午線方向半断面図である。図1において、左右一対のビードコア1、1間にカーカス層2が装架されている。このカーカス層2の内側のタイヤ内面にはインナーライナー層3が設けられ、一方、カーカス層2の外側にはサイドウォール4が設けられている。

【0009】 図2は図1のA部の拡大図である。インナーライナー層3は、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層3bの両面にポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層3a、3cを設けた積層構造となっており、接着層3cを介してカーカス層2に接着されている。このインナーライナー層3は、少なくとも接着層3cを介して非通気層3bをタイヤ内面に接着するように構成されていればよく、必要に応じて接着層3aを設けるよう

にし、2層構造、3層構造、5層構造などにすることができる。

【0010】本発明において、インナーライナー層3の非通気層3bを構成するポリ塩化ビニリデン系フィルムの材料としては、塩化ビニリデンを主成分とする塩化ビニル等との共重合体を使用することができる。また、インナーライナー層3の接着層3a、3cを構成するポリオレフィン系フィルムの材料としては、ポリエチレン、ポリプロピレン等を使用することが好ましい。脂肪族ポリアミド系フィルムの材料としては、脂肪族ポリアミド、脂肪族ポリアミドの混合物、脂肪族ポリアミドの共重合体、一部又は全部のアミド基がメトキシメチル化された脂肪族ポリアミド、一部又は全部のアミド基がメトキシメチル化された脂肪族ポリアミドの混合物、一部又は全部のアミド基がメトキシメチル化された脂肪族ポリアミドの共重合体からなる群から選択された少なくとも1種の重合体を使用することが好ましく、具体的には、6,10ナイロン、10ナイロン、12ナイロン、メトキシメチル化12ナイロン等がある。ポリウレタン系フィルムの材料としては、1,3 プロパンジイソシアナートとデカンジオールから得られるポリウレタン、1,4 ブタンジイソシアナートとジエチレングリコールから得られるポリウレタン、1,8 オクタンジイソシアナートとデカンジオールから得られるポリウレタン等を使用することが好ましい。上記材料は、いずれも非通気層3bを構成するポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムとはドライラミネート法によって良好に接着することができ、またカーカス層2の被覆ゴムに対する接着性はそのままでも優れていると共に、タイグムに比べて薄く成型することができ、しかも、それ自体が非気体透過性を有している。

【0011】上記タイヤにおいて、インナーライナー層3は、従来のブチルゴムからなるインナーライナー層よりも非気体透過性が優れているため薄肉化することができ、しかもその接着にタイグムを使用していないので、空気圧保持性を損なうことなくタイヤ重量を軽減することができる。上述のような本発明の空気入りタイヤを製造する場合、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層3bと、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層3a、3cとは、予め積層して薄膜に成型するとよい。この薄膜を未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、接着層3cがカーカス層2に接するように積層した後に、このグリーンタイヤを金型に挿入し、通常の方法によって加硫成型することにより、カーカス層2の内側のタイヤ内面にインナーライナー層3を設けることができる。

【0012】本発明において、インナーライナー層3となる薄膜の厚さは20~300 μ mにすることが好まし

い。この薄膜の厚さを20 μ m以上にすることにより空気漏れを有効に防止し、空気圧を一定に保つことができる。また、薄膜の厚さを300 μ m以下にすることによりインナーライナー層としての良好なフレキシビリティを確保することができる。

【0013】特に、上記のように非通気層3bの両外側に接着層3a、3cを設けるようにした場合は、図3に示すように、インナーライナー層3のラップスプライス部5において接着層3aと3cとが互いに接触するようになり加熱によって強固に接着されるので、空気圧保持性を一層向上させることができると共に、加硫成型時においてタイヤ内側に挿入されるブラダーが非通気層3bに直接接触することがないので、非通気層3bを熱的及び機械的に保護することができる。

【0014】また、インナーライナー層3となる薄膜は、予めカーカス層2と積層しておき、このプレアッシー状態からグリーンタイヤの内側に積層することができる。この場合も、非通気層3bの両外側に接着層3a、3cを設けることによって、図4に示すように、インナーライナー層3のラップスプライス部5において非通気層3bがカーカス層2の被覆ゴムと直接接着されることを回避できるので、良好な接着性を得ることができる。

【0015】

【実施例】タイヤサイズを185/70R14とし、図1の構成においてインナーライナー層だけを下記のように種々異ならせた本発明タイヤ1、2及び比較タイヤを作製し、これら3種類のタイヤについて空気漏れ試験を行った。その結果とインナーライナー層の重量を表1に示した。

本発明タイヤ1：インナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン樹脂からなるフィルムの両面にそれぞれポリプロピレンからなるフィルムを積層した厚さ約60 μ mの複合フィルム（旭化成工業社製、バリアロン-CX#56）をグリーンタイヤの内面にラミネートし、ついで、このグリーンタイヤを加硫成型したタイヤ。

本発明タイヤ2：インナーライナー層として、エチレンビニルアルコール共重合体からなるフィルムの両面にそれぞれポリエチレンからなるフィルムを積層した厚さ約50 μ mの複合フィルム（大日本インキ化学工業社製、DIFAREN 415）をグリーンタイヤの内面にラミネートし、ついで、このグリーンタイヤを加硫成型したタイヤ。

比較タイヤ：グリーンタイヤの内面に、厚さ約700 μ mのタイグムを介して未加硫のブチルゴムからなる厚さ約500 μ mのインナーライナー層を設け、ついで、このグリーンタイヤを加硫成型したタイヤ。

空気漏れ試験：室温21℃で、タイヤ（静止状態）を標準リムに装着した後、内圧2.0kgf/cm²で48時間放置し、内圧を2.0kgf/cm²に再調整する。再調整直後を測定開始の時間の起点として48時間経過毎に3ヶ月にわたって内圧

10

20

30

40

50

を測定した。

【0016】測定データを最小二乗法で $y = e^{-Bt}$ に回帰し、 t = 時間 (日)、 y = 内圧 (測定内圧 / 2.0) とし、空気漏れ係数 B を求めた。そして、 $t = 30$ 日を代入※
表1

	本発明 タイヤ1	本発明 タイヤ2	比較 タイヤ
内圧低下率 Z	2.5	2.7	2.6
インナーライナー層 の重量 (g)	約30	約25	約650

この表1から明らかなように、本発明タイヤ1、2のインナーライナー層は比較タイヤのブチルゴムインナーライナー層に比して厚さがそれぞれ約1/8、1/10であるにもかかわらず、本発明タイヤ1、2は比較タイヤとほぼ同等の空気圧保持性を有している。また、比較タイヤではインナーライナー層とタイゴムの総重量が約650gであるのに対し、本発明タイヤ1、2ではインナーライナー層の重量がそれぞれ約30g及び25gとなっており、比較タイヤの約1/22～1/26に軽量化することができた。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明の空気入りタイヤによれば、タイヤ内側のインナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層を、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層を介してタイヤ内面に設けたから、インナーライナー層の厚さを従来よりも薄くすることができ、空気圧保持性を損なうことなくしにタイヤ重量を軽減することができる。

【0019】また、本発明の空気入りタイヤの製造方法によれば、未加硫ゴムからなるグリーンタイヤの内面に、インナーライナー層として、ポリ塩化ビニリデン系※

*して1ヶ月当りの内圧低下率 (Z) を下式にしたがって算出した。

$$Z (\% / \text{月}) = (1 - e^{-30B}) \times 100$$

【0017】

※フィルム又はエチレンビニルアルコール共重合体フィルムからなる非通気層と、ポリオレフィン系フィルム、脂肪族ポリアミド系フィルム又はポリウレタン系フィルムからなる接着層とを、この接着層がグリーンタイヤ側に接するように積層した後に、このグリーンタイヤを加硫成型することにより、タイゴムを使用しないで上記のように優れたタイヤを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例からなる空気入りタイヤの要部を示す子午線方向半断面図である。

【図2】図1のA部を示す拡大断面図である。

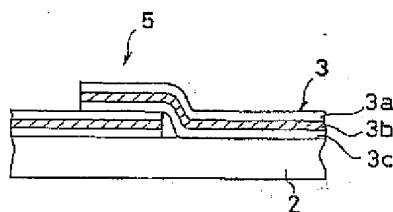
【図3】本発明タイヤにおけるインナーライナー層のスプライス部を示す拡大断面図である。

【図4】本発明タイヤにおけるインナーライナー層のスプライス部のその他の態様を示す拡大断面図である。

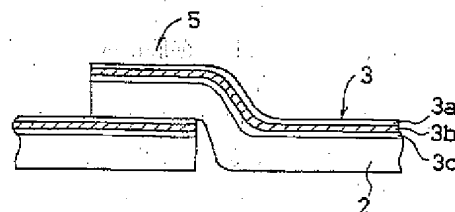
【符号の説明】

- 1 ビードコア
- 2 カーカス層
- 3 インナーライナー層
- 3a, 3c 接着層
- 3b 非通気層
- 5 スプライス部

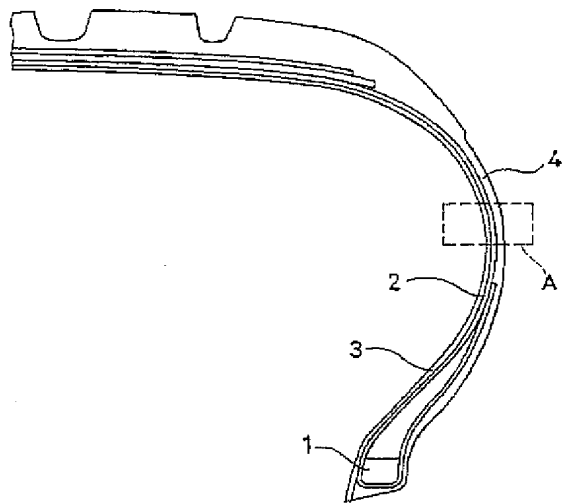
【図3】



【図4】



【図1】



【図2】

